

PAT-NO: JP410137780A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10137780 A
TITLE: METHOD OF REDUCING WEIGHT OF ORGANIC SLUDGE
PUBN-DATE: May 26, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KATAOKA, KATSUYUKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
EBARA CORP	N/A

APPL-NO: JP08298877
APPL-DATE: November 11, 1996

INT-CL (IPC): C02F003/12 , C02F011/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new system of reducing weight of organic sludge for satisfying the demand that 'the generated amount of excess sludge be made zero and a phosphorus removing rate not be deteriorated' which is a contradictory one in the prior art.

SOLUTION: In this method, excess sludge 13 generated from a biological treatment process 1 for organic sewage 11 is circulated between an aeration process 4 provided separately from the biological process 1 and an ozone oxidation process 3 in the presence of calcium ions and at a pH of ≥ 9 , and also discharged sludge 15 from the aeration process 4 is subjected to solid-liquid separation. In this case, preferably, water from which solid has been separated of the discharged sludge from the aeration process 4 is fed to the biological process 1, or sludge from which liquid has been separated of the discharged sludge from the aeration process 4 is fed to the ozone oxidation process 3.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-137780

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月26日

(51) Int.Cl.⁶C 0 2 F 3/12
11/06

識別記号

Z A B
Z A B

F I

C 0 2 F 3/12
11/06Z A B S
Z A B A

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-298877

(22) 出願日 平成8年(1996)11月11日

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72) 発明者 片岡 克之

神奈川県藤沢市本藤沢4丁目2番1号 株式会社荏原総合研究所内

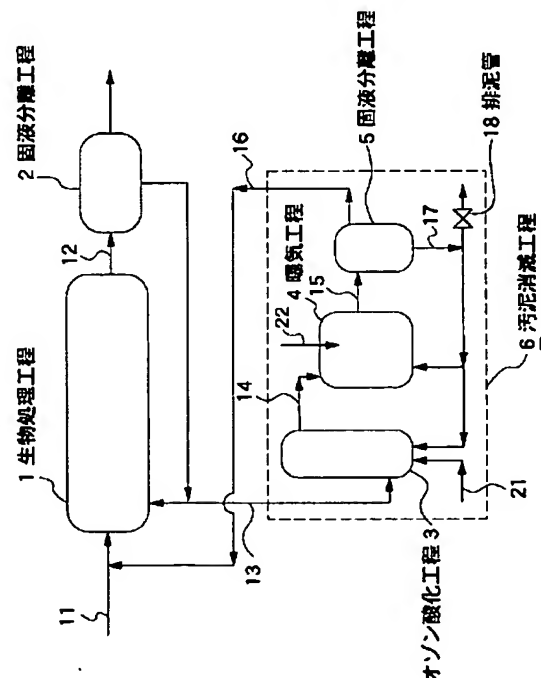
(74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54) 【発明の名称】 有機性汚泥の減量化方法

(57) 【要約】

【課題】 「余剰汚泥発生量をゼロにでき、かつリン除去率が悪化しない」という、従来の技術では矛盾していた要求を満足できる新しい、有機性汚泥の減量化システムを提供する。

【解決手段】 有機性汚水11の生物処理工程1から発生する余剰汚泥13を、カルシウムイオン存在下pH9以上で、前記生物処理工程1とは別個の曝気工程4とオゾン酸化工程3との間を循環させるとともに、該曝気工程4からの排出汚泥15を固液分離することを特徴とし、好ましくは前記曝気工程4からの排出汚泥の固液分離水を前記生物処理工程2に供給すること、あるいは、前記曝気工程4からの排出汚泥の固液分離汚泥を前記オゾン酸化工程3に供給することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機性汚水の生物処理工程から発生する余剰汚泥を、カルシウムイオン存在下pH9以上で、前記生物処理工程とは別個の曝気工程とオゾン酸化工程との間を循環させるとともに、該曝気工程からの排出汚泥を固液分離することを特徴とする有機性汚泥の減量化方法。

【請求項2】 前記曝気工程からの排出汚泥の固液分離水を前記生物処理工程に供給することを特徴とする請求項1記載の有機性汚泥の減量化方法。

【請求項3】 前記曝気工程からの排出汚泥の固液分汚泥を前記オゾン酸化工程に供給することを特徴とする請求項1記載の有機性汚泥の減量化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は下水などの汚水を生物学的に処理する工程から発生する有機性の余剰汚泥量をほぼゼロにでき、汚水の生物処理水の水質を悪化させない新規技術に関する。

【0002】

【従来の技術】下水、産業排水、し尿、ごみ埋立地浸出汚水などの活性汚泥処理施設から大量の有機性汚泥（余剰汚泥、生汚泥など）が毎日発生しており、日本全体で年間1000万トンを上回っている。この余剰汚泥の処理処分が最大の問題点になっている。有機性汚泥は難脱水性であるため、多量の脱水助剤（ポリマーなど）を添加し汚泥脱水機で水分85%程度に脱水し、脱水ケーキを埋立処分するか、又は焼却処分しているが、脱水助剤コスト、脱水ケーキの埋立場所不足、焼却灰の処分、焼却設備費、焼却用重油コストなどの多くの問題点を抱えている。このような問題を解決するため、「オゾンを利用した汚泥減量化法」が特開平6-206088号公報に開示されている。この技術は、排水の活性汚泥処理工程から、余剰汚泥発生量より多い量の活性汚泥を引き抜きオゾン酸化した後、活性汚泥処理工程に返送する方法である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、本発明者がこの特開平6-206088号公報に開示されている技術を追試したところ、次のような欠点があることを見出した。

① 汚泥の減量化率を高めるほど汚水処理水のリン濃度が悪化する。リンは活性汚泥に取り込まれる形で除去されるので、リンを取り込んだ汚泥を余剰汚泥として積極的に系外に排出しない限り、リンの物質収支が成立せず高度のリン除去率が得られない。従って余剰汚泥発生量を減少させる何らかの処置を取ると、必然的に処理水のリン濃度が高くなってしまい、汚泥減量率を100%にするとリン除去率がゼロになる。

② オゾン酸化の結果、活性汚泥から難生物分解性のC

ODが生成し処理水COD濃度が悪化する。

③ 汚泥をオゾン酸化しBOD成分に転換し汚水処理工程の曝気槽に返送するため曝気槽BOD負荷が高負荷になる。高負荷になると余剰汚泥生成率が多くなり、この結果オゾン所要量が増加しランニングコストの増加を招く。

【0004】公共用水域の富栄養化が大きな問題になっている現在、汚泥の減量化に伴って処理水リン、CODが悪化することは従来技術の致命的欠点であり、汚泥を高度に減量しながらかつ高度の処理水質を得ることができる技術でなければ理想的とは言えない。本発明は、「余剰汚泥発生量をゼロにでき、かつリン除去率が悪化しない」という、従来の技術では矛盾していた要求を満足できる新しい、有機性汚泥の減量化システムを提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、化学的リン除去、オゾンによる汚泥の酸化を新規な態様で結合することにより上記課題を達成できることを見いだした。すなわち本発明は、以下の構成より成る。

(1) 有機性汚水の生物処理工程から発生する余剰汚泥を、カルシウムイオン存在下pH9以上で、前記生物処理工程とは別個の曝気工程とオゾン酸化工程との間を循環させるとともに、該曝気工程からの排出汚泥を固液分離することを特徴とする有機性汚泥の減量化方法。

(2) 前記曝気工程からの排出汚泥の固液分離水を前記生物処理工程に供給することを特徴とする前記(1)記載の有機性汚泥の減量化方法。

(3) 前記曝気工程からの排出汚泥の固液分汚泥を前記オゾン酸化工程に供給することを特徴とする前記(1)記載の有機性汚泥の減量化方法。

【0006】

【発明の実施の形態】図1に本発明の構成例を示し、本発明の構成及び作用を詳細に説明する。有機性汚水（以下、単に汚水ともいう）11の生物処理工程1からの流出汚泥12を固液分離工程2より固液分離し「汚泥消滅工程6」に導入する。すなわち余剰汚泥13をオゾン酸化工程3に導き、汚泥をオゾン21により酸化分解し、該汚泥をBOD成分に転換する。次にオゾン酸化された汚泥14を、汚水11の生物処理工程1の曝気工程とは別の曝気工程4に導き、活性汚泥の存在下で、カルシウムイオン22を添加してpH9以上の条件でオゾン酸化汚泥（オゾン21の酸化作用により微生物による生分解性が向上している）14を微生物によって炭酸ガスと水に分解する。汚泥消滅に伴って汚泥から溶出したリンはpH9以上の条件でカルシウムイオン22と化学結合し、ヒドロキシアパタイトなどの不溶性のリン酸カルシウムとして除去される。この際にCODの一部はリン酸カルシウム粒子とともに共沈して除去される。なお余剰汚泥13の引き抜き場所として、生物処理工程1の曝気

槽から直接汚泥を引き抜いて汚泥消滅工程6に供給しても同じ効果が得られる。

【0007】その後、生物処理工程1の曝気工程とは別の曝気工程4から流出する汚泥15を、生物処理工程1の後の固液分離工程とは別の固液分離工程5で固液分離し、コロイド状のSSを含んだ分離水16を生物処理工程1に流入させる。なお固液分離工程5に膜分離を適用する場合は分離水16は清澄であるのでそのまま放流してよい。沈殿汚泥17はオゾン酸化工程3または曝気工程4に供給しオゾン酸化する。すなわち汚泥17が曝気工程4とオゾン酸化工程3を循環する。カルシウムイオン(Ca^{2+})22存在下のアルカリ性汚泥をオゾン酸化すると活性汚泥が効果的にBOD化されることが見出された。この結果汚泥はオゾン酸化と生物代謝の作用によって炭酸ガス、水に分解されて完全に消滅し、系外に活性汚泥を廃棄する必要がなくなる。なお、余剰汚泥13を初めに曝気工程4に流入させた後、オゾン酸化工程3に循環しても同じ効果が得られる。

【0008】カルシウムイオン22とアルカリの添加によって生成するリン酸カルシウム粒子は沈降濃縮性が非常に良いので、長期間系外に引き抜くことなく、曝気工程4の曝気槽内に活性汚泥と共存させて高濃度に維持できる。すなわち、リン酸カルシウムスラジは数ヶ月に一度少量を排泥管18から系外に引き抜けば済む。なお、*

第2表

下水処理量	24	ℓ/日
活性汚泥曝気槽容積	7	ℓ
浮遊活性汚泥MLSS濃度	3500 ~ 4000	mg/ℓ
沈殿槽水面積負荷	25	mm/min.
沈殿槽からの返送汚泥量	10	ℓ/日
余剰汚泥引き抜き量	0.2	ℓ/日
余剰汚泥曝気槽容積	1	ℓ
MLVSS	6000	mg/ℓ
カルシウム添加量 (消石灰使用)	200 ~ 300	mg/ℓ
曝気槽pH	9 ~ 10	
オゾン酸化槽容積	500	cc
オゾン酸化汚泥量	5 ~ 6	g/日
オゾン添加量	0.1 ~ 0.15	g-オゾン/g-SS

【0012】実験の結果、処理開始後2カ月後に処理状況が安定状態になってから、オゾン酸化汚泥曝気槽の沈殿槽の処理水水質の平均値は、第3表のように高度にリン、BODが除去されていた。また汚泥は6ヶ月間の試験の間、引き抜かなかったが、オゾン酸化汚泥曝気槽のMLVSSは5500~6300mg/リットルを維持したことから、本発明システム系外に廃棄する有機性汚泥の発生は無かったことが判明した。

【0013】

【表3】

※

第3表

SS	340	mg/ℓ
溶解性BOD	4	mg/ℓ
リン	0.57	mg/ℓ

【0014】〔比較例〕カルシウムイオンの添加を省いた以外は、前記実施例と同様の条件で処理を行った。その結果、オゾン酸化汚泥曝気槽の下流の沈殿槽の処理水質は、リン濃度10.2mg/リットルと著しく悪化した。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、オゾンと微生物の作用による汚泥の分解、化学的なリン除去法を新規な思想で

*本発明で用いられる生物処理工程1としては、活性汚泥法が代表的なものであるが、これに代えて、汚水処理を生物学的脱リン法、生物学的硝化脱窒素法によって行なうことも当然可能である。このように本発明は、「余剰汚泥量をゼロにすると必然的にリンの除去率がゼロにならざるをえない」との固定観念を初めて打破したものである。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例により、その効果を明らかにすることができる。ただし、以下に示す本発明の実施例により本発明は制限されるものではない。

〔実施例〕図1の工程にしたがって下水(平均水質を第1表に示す)を対象に本発明の実証試験を行なった。第2表に試験条件を示す。

【0010】

【表1】

第1表

水温	23	℃
PH	7.2	
SS	130	mg/ℓ
BOD	110	mg/ℓ
リン	5.7	mg/ℓ

【0011】

【表2】

結合した結果、余剰汚泥の発生量をほぼゼロにでき、かつ高度のリン除去が安定して行なわれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機性汚泥の減量化方法の概略を示す図である。

【符号の説明】

- 1 生物処理工程
- 2 固液分離工程
- 3 オゾン酸化工程
- 4 曝気工程
- 5 固液分離工程

- 6 汚泥消滅工程
- 11 有機性汚水
- 12 流出汚泥
- 13 余剰汚泥
- 14 オゾン酸化汚泥
- 15 曝気工程流出汚泥
- 16 分離水
- 17 沈殿汚泥
- 18 排泥管
- 21 オゾン
- 22 カルシウムイオン

【図1】

